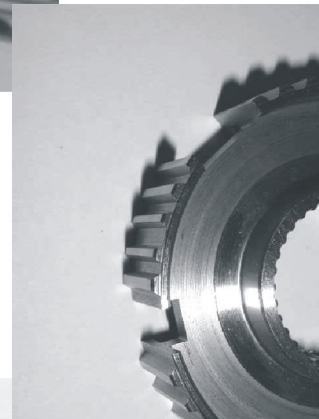
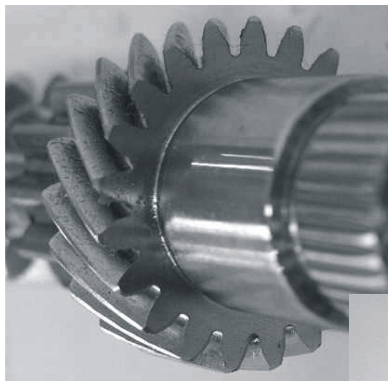


S 46



Automatické měřicí stanice
Automatische Messstationen
Automatic measuring stations

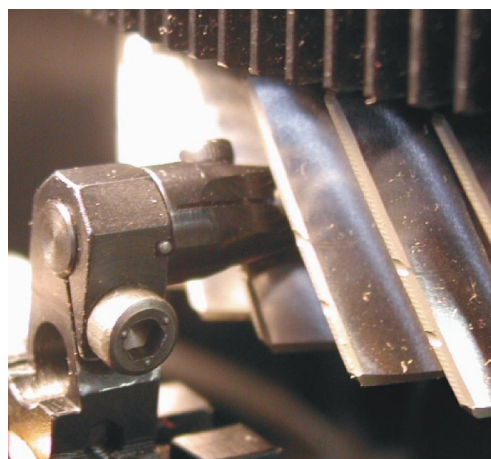
Neue Messtechnologie für schnelle und genaue
Verzahnungsvermessung in der Produktion

New measurement technology for fast and precise
Measurement of gears during the production

Amest

Amest

Amest



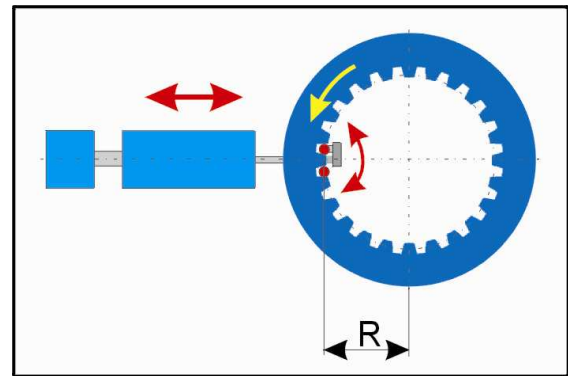
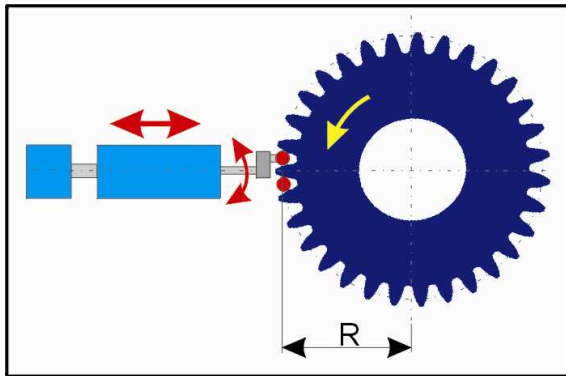
Die neue Messtechnologie – The new measurement technology

Ein Tastkopf wird bei einer Rotation des Werkstückes sanft über die Zahnflanke in jede Zahnücke geführt. Bei einer drehenden Bewegung des Tastkopfes wird der Augenblick überwacht, bei dem die Tastkugel beide Zahnflanken gleichzeitig berührt. Dieses von einem Induktivtaster aufgenommene Maximum repräsentiert das Kugelmaßradius. Durch geeignete Auswerteroutinen werden folgende Verzahnungsmerkmale bestimmt:

- **Kugelmaß, (Maß über Kugel (Mdk))**
- **Rundlauf zur Basisfläche (Radbohrung, Lagerdurchmesser, Bohrung ..)**
- **Ovalität, (Rundheit des Bohrkreises)**
- **Zahnsprung, (Schlagdifferenz – Größte Radiusdifferenz über Kugel zweier Nachbarzähne)**

Alle gemessenen Parameter erfüllen die Anforderung auf Genauigkeit $C_g, C_{gk} \geq 1,33$ (das heißt bei üblicher Verzahnungskontrolle $\pm 0,5 \mu\text{m}$).

Bemerkung: Es wurden auch sortierte genaue Verzahnungen für Auswuchtblöcke der Motoren mit Gesamttoleranz des Kugelmaßes $Mdk \ 6 \mu\text{m}$. Die Messergebnisse sind ganz unabhängig auf der Bedienung.



A sensor head follows the shape of the tooth face and is inserted into each tooth-space while the rotation of the measured part. While the sensor head itself conducts a rotation movement, the moment is monitored in which the head touches both tooth face. This maximum, as recorded by an induction sensor, represents the over-the-balls diameter. It is possible to determine the following gear characteristics through mathematical modeling:

- **Over-the-balls diameter,**
- **Run-out to base surface (gear inner diameter, bearing diameters...)**
- **Ovality, (circularity of pitch diameter)**
- **Pitch (run-out difference)**

All measures parameters fulfils all accuracy requirements $C_g, C_{gk} \geq 1,33$ (e.g. during of common gearing measurement is $\pm 0,5 \mu\text{m}$).

Notice: They were measured also sorted precision gearings for balancing motor housings with total tolerance field of $Mdk \ 6 \mu\text{m}$. The measurement result is fairly independent of the user.

Technische Merkmale/Technical parameters:

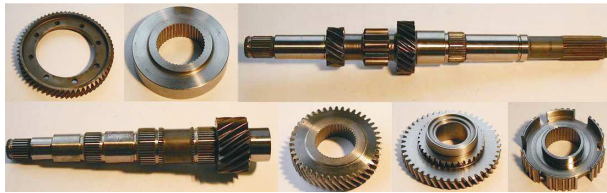
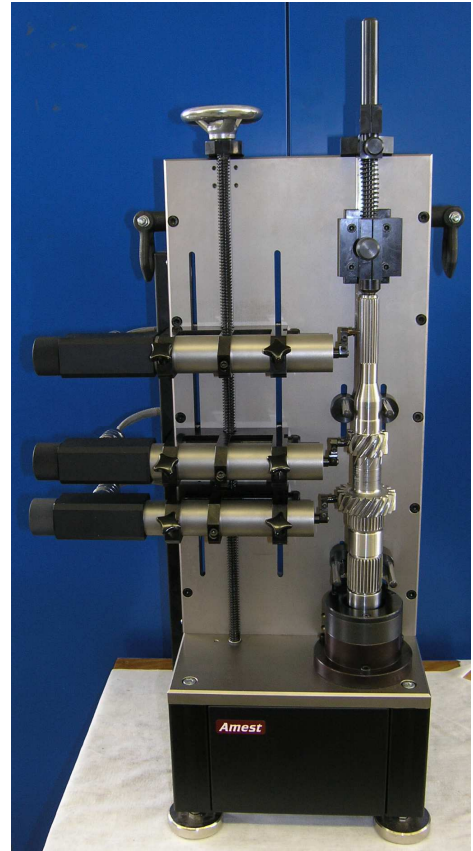
Genauigkeit von Teilkreisdurchmesser/Accuracy(repeatability)	$\pm 0,5 \mu\text{m}$ (common conditions)
Bereich (Teilkreisdurchmesser)/Range (gearing diameter)	20 - 150 mm (Basic version)
Gemessener Modul/Measured module	0,25-5 mm (Basic version)

Einsatzmöglichkeiten – Possibilities of usage

Ein kompletter Messvorgang beinhaltet Messen und Verifizieren und dauert ca. 30 Sec. Der Maschinenbedienung beim Einsatz in der Fertigung steht mit den 4 gemessenen Merkmalen die wichtigste Information für die Prozessüberwachung zur Verfügung. Diese Messtechnologie eignet sich als:

- SPC- Station, deren SW mit Datenerfassung (z.B. Interface zum QS-STAT in der Grundausstattung) ausgestattet ist.
- Im halbautomatischem Betrieb (Roboteranmanipulation, Manipulatoren)

Dank der hohen Flexibilität kann die Einrichtung auch für kleine Serien und bei einer Einstellung auf verschiedene technologische Operationen (Fräsen, Schaben, Schleifen) benutzt werden. Das Umstellen der Messeinrichtung auf ein anderes Typenmaß dauert in der Regel nicht länger als 2 Minuten, Das Messgerät kann beim Messen der Spezialverzahnungen.



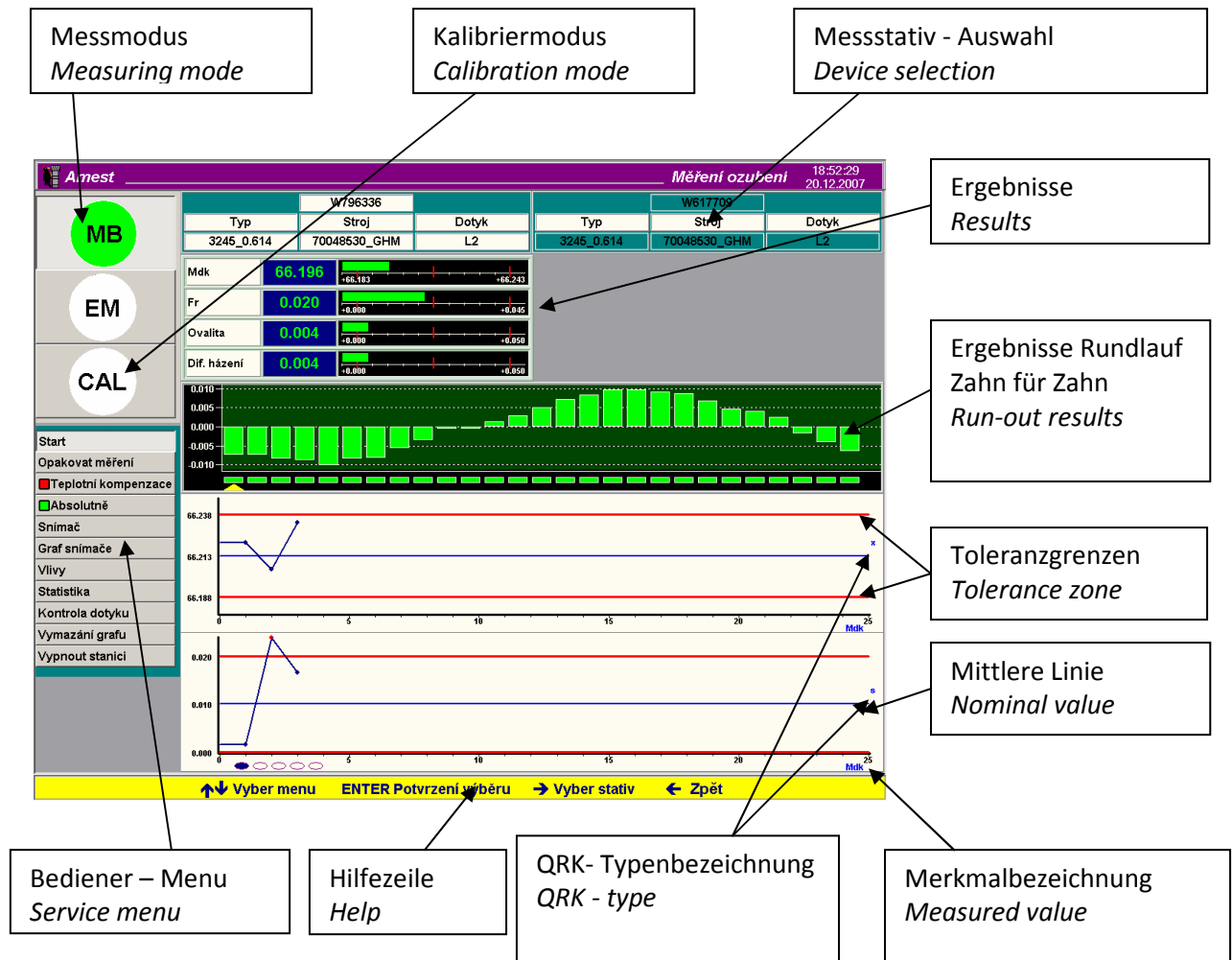
A complete measurement cycle according to moduls and number of teeth is c. 30 seconds. The four most important characteristics for the process control are provided to the worker at the production machine, if the measurement station is deployed in the production. This technology can be deployed as:

- SPC-station, the measurement software is equipped with data collection for statistic evaluation. (e.g. interface to qs-STAT standard)*
- In-line- chain in the production line.*

Due to the high flexibility of this system it can be used even for smaller series is granted by a simple readjustment for different technological operations (hobbing, shaving, grinding).

Device readjustment for other gear type takes cca 2 minutes. Measuring station can measure also special gear types as synchronous gearing, inner and outer splines, screw gearing, worm gearing etc.

Auswertung – Evaluation



Auswerteelektronik MC-2.1/ Evaluating electronics MC-2.1



Technical parameters:

- CPU: processor 667 MHz, 128kB L1cache
- BIOS: Award 256kB Flash memory
- System memory: One 144 pin SODIMM socket 256 MB (accept 64 to 512 MB)
- Hard disk: 2,5" 20GB UDMA 66/100
- Display: 15" 1024 × 768 @16bpp colour LCD panel (75 Hz refresh)
- Serial ports: 2 × RS-232
- Parallel port: 1 × LPT, SPP/EPP/ECP
- Keyboard and mouse connector: 1 × standard PC/AT keyboard, 1 × PS/2 mouse
- USB: 2 × USB 1.1compliant universal serial bus ports
- Dimensions: 480 × 320 × 100 mm

Handmessen der Verzahnung – Hand measuring of gearing

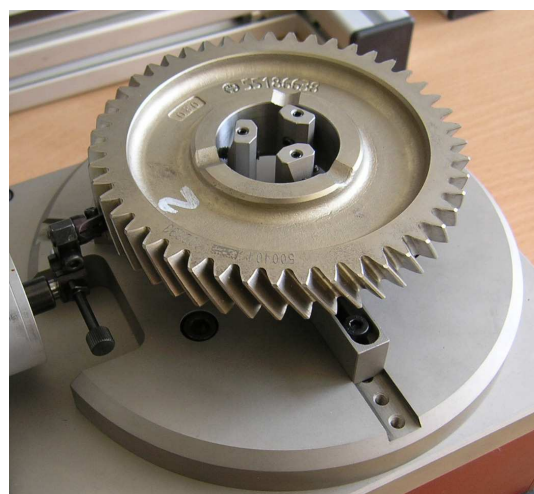
Firma Amest stellt weitere Neuigkeit auf dem Markt:

Messtation für Handmessen der Grundparameter der Verzahnung.

Dieses Gerät hat einfaches Stativ, der aus einem umstellbaren Aufspanndorn (er ermöglicht das Messen von vielen Rädertypen), eigenen Messeinheiten und Auswertelektronik Amest MC-2.1 besteht. Die Station arbeitet auf dem Prinzip des manuellen Einlegens des Messtasters der Einheit in gewählte Anzahl der Zahnluken. Nach dem Feststellen und Bestätigen des Extrems des Kugeltasters in der Zahnluke werden die 4 Grundparameter der Verzahnung schnell ausgerechnet wie es bei der automatischen Version geschieht. Diese Messvariante eignet sich sehr für kleine Serien der Zahnräder bei verschiedenen Typenmaßen.



General view



Messtaster/Measuring sensor

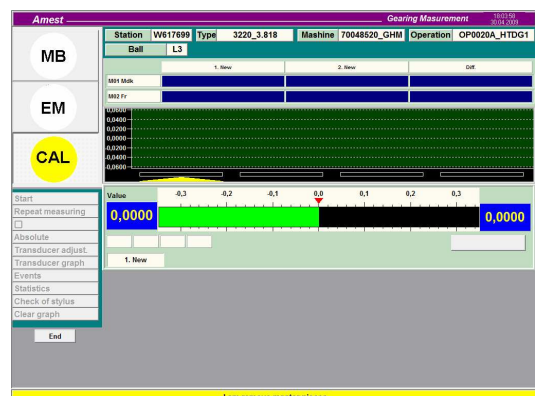
Company Amest presents another new device on the market:

Measuring station used for hand measuring of parameters of the gearing.

This device has a simple support made up from adjustable centering plug (it enables to measure many types of wheels), own measuring unit and evaluating electronics Amest MC-2.1. The station works on the principle of manual inserting of the measuring sensor of the unit to selected number of the tooth-spaces. After location and confirmation of the extreme of the ball sensor in the tooth space are quickly calculated 4 basic parameters of the gearing as it happens in the automatic version. This variant of measurement is very suitable for little series of gearings upon many type sizes.



Aufspanndorn / Centering plug



Auswertung / Evaluation